

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-304338

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 2 5 D 19/00

5 1 0

F 2 5 D 19/00

5 1 0 H

F 2 5 B 1/00

3 0 4

F 2 5 B 1/00

3 0 4 C

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-114605

(22)出願日 平成10年(1998)4月24日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 加納 奨一

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

株式会社日立製作所冷熱事業部内

(72)発明者 柴田 耕一

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

株式会社日立製作所冷熱事業部内

(72)発明者 岩田 博

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地

株式会社日立製作所冷熱事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

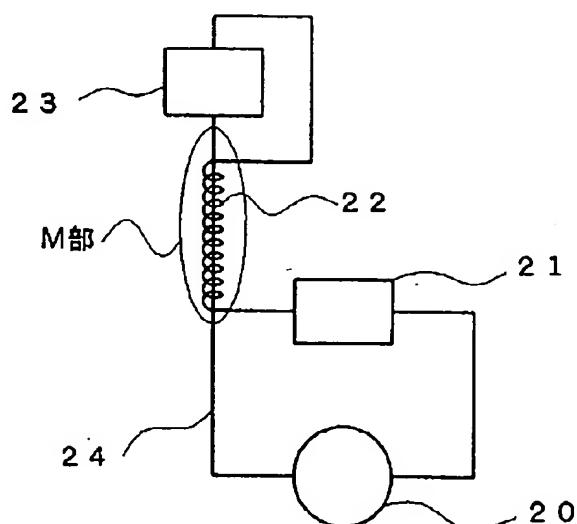
(54)【発明の名称】 冷蔵庫

(57)【要約】

【課題】従来冷蔵庫の熱交換パイプは、必要熱交換量分のサクションパイプとキャピラリチューブとの接触面積を得るためには、サクションパイプを長く取らなければならないという問題があった。

【解決手段】キャピラリチューブとサクションパイプをハンダ付け等で熱交換させた熱交換パイプを、サクションパイプにキャピラリチューブを巻き付ける事により、必要熱交換量を得るためのサクションパイプ長さを短縮した冷蔵庫。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】圧縮機、凝縮器、キャピラリチューブ、蒸発器、及びサクシオンパイプを有し、上記キャピラリチューブとサクシオンパイプを溶接もしくはハンダ付等で密着させた熱交換パイプを冷蔵庫箱体背面または背面と側面の発泡断熱材中に埋設させた冷蔵庫の冷凍サイクルにおいて、該サクシオンパイプにキャピラリチューブを1回以上巻き付け、溶接もしくはハンダ付等で密着させ、サクシオンパイプを短縮したことを特徴とする冷蔵庫。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】冷蔵庫の冷凍サイクルにおいて、キャピラリチューブとサクシオンパイプの熱交換部の改良により、サクシオンパイプを短縮し、低コストを図ると共に、サイクル効率を向上し冷蔵庫の省電力を図った冷蔵庫に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の冷蔵庫を図4から図7に示す。以下、図4を用いて従来の冷蔵庫の構造について説明する。1は冷蔵庫外箱、2は冷蔵庫内箱、3は発泡断熱材で、該発泡断熱材3は冷蔵庫外箱1と冷蔵庫内箱2の両箱間に充填されている。4は冷凍室、5は冷蔵室である。前記冷凍室4の背面側には冷凍室4と区画された蒸発器10が設置される。又、蒸発器10の背面部にはサクシオンパイプ9、及びキャピラリチューブ8を通すためのパイプ導出口2aが開口されている。又、それぞれ冷凍室4、冷蔵室5には個別に冷凍室扉11、冷蔵室扉12が設置されている。

【0003】冷蔵室5の下部には機械室13、凝縮器7が設置され、更に、機械室13の天井部には機械室パイプ導出孔13aを備え、サクシオンパイプ9、キャピラリチューブ8を導出させるためのものである。キャピラリチューブ8とサクシオンパイプ9は図6の様に直線状に、溶接もしくはハンダ付等で密着させ熱交換し、この熱交換した熱交換パイプは冷蔵庫箱体背面の左右方向、左側あるいは右側の前記発泡断熱材3内に埋設され、上方部はパイプ導出孔2aより蒸発器10が、下方部は機械室導出孔13aより圧縮機6へとそれぞれ連結している。又、圧縮機6、凝縮器7、キャピラリチューブ8、蒸発器10、サクシオンパイプ9は順次環状に接続し、冷凍サイクルを構成している。

【0004】次に、上記構成の動作について説明する。

【0005】図4に示す圧縮機6から吐出された高温高圧のガス冷媒は凝縮器7で外気と熱交換して凝縮液化し、キャピラリチューブ8で冷媒は減圧され、蒸発器10で蒸発し、庫内ファン（図示せず）により冷凍室4、冷蔵室5内の空気と熱交換を行う。蒸発器10で気化した冷媒は、そのままサクシオンパイプ9を通り圧縮機6へと戻る。この時、キャピラリチューブ8とサクシオン

パイプ9は発泡断熱材3内に配設されているため、サクシオンパイプ内の気化した低温ガス冷媒とキャピラリチューブ8内の高温冷媒は熱交換を行い、キャピラリチューブ8内の冷媒は過冷却方向へ、サクシオンパイプ9内のガス冷媒は過熱方向へそれぞれエンタルピが減少、増加する。これより、冷凍サイクルの有効冷凍能力は向上する。

【0006】以上の冷凍サイクルをモリエル線図で画けば、図7において破線で示す線図を得る。即ち、線A'は圧縮過程、線B'は凝縮過程、線C'は減圧過程、線D'は蒸発過程の状態を示しており、線D'の横軸(エンタルピ)への投影線( $i_3' - i_1'$ )の内、 $i_2 - i_1'$ は冷凍能力、 $i_3' - i_2$ はサクシオンパイプの熱交換分、 $i_0 - i_1'$ はキャピラリチューブの熱交換分を表しており、熱交換分 $i_3' - i_2$ と $i_0' - i_1'$ は等価となっている。この種の構造に関するものとしては、特開9-170867号公報がある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】キャピラリチューブとサクシオンパイプをハンダ付け等で熱交換させた熱交換パイプを有する冷蔵庫の冷凍サイクルに於いては、サクシオンパイプとキャピラリチューブの熱交換させた熱交換パイプの熱交換量はサクシオンパイプとキャピラリチューブとの接触面積に影響される。従来はサクシオンパイプとキャピラリチューブが直線状にハンダ付けされており、必要熱交換量分のサクシオンパイプとキャピラリチューブとの接触面積を得るためには、長いサクシオンパイプが必要であった。しかし、サクシオンパイプを長くすることにより圧縮機の吸い込み圧力損失が増大し、それに伴い圧縮機入力も増大してしまうという問題があった。

【0008】本発明の目的は、サクシオンパイプの長さを短縮し、低コストで消費電力量の低い冷凍サイクルにした冷蔵庫を提供するものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】圧縮機、凝縮器、キャピラリチューブ、蒸発器及びサクシオンパイプを有し、上記キャピラリチューブとサクシオンパイプをハンダ付け等で熱交換させた熱交換パイプを冷蔵庫箱体背面または背面と側面の発泡断熱材中に埋設させた冷蔵庫の冷凍サイクルに於いて、上記サクシオンパイプにキャピラリチューブを巻き付け背面発泡断熱材中に配設させる。これにより、必要熱交換量を得るためのサクシオンパイプ長さを短縮でき、それに伴い圧縮機の吸い込み圧力損失も減少し、低コストで消費電力量の低い冷凍サイクルを達成できる。

【0010】又、キャピラリチューブを巻き付ける事によりキャピラリ抵抗が増えるので、キャピラリチューブを直線状にハンダ付けしていたときと同等の減圧能力を得るためのキャピラリチューブ径を太くすることがで

きるので、ゴミ詰まりを起こしにくくすることができる。又、キャピラリチューブ径を変えなければ、従来と同等の減圧能力を得るためのキャピラリチューブ長さを短縮することができるので、より低コストの冷凍サイクルを達成できる。

【0011】又は、圧縮機、凝縮器、キャピラリチューブ、蒸発器及びサクシオンパイプを有し、上記キャピラリチューブとサクシオンパイプをハンダ付け等で熱交換させた熱交換パイプを冷蔵庫箱体背面または背面と側面の発泡断熱材中に埋設させた冷蔵庫の冷凍サイクルに於いて、上記キャピラリチューブの1部分もしくは全体をコイル状もしくは折り畳んでサクシオンパイプの内部、あるいはサクシオンパイプ途中に設けられたタンク状熱交換部の内部に挿入し、背面発泡断熱材中に配設させる。これにより、必要熱交換量を得るためのサクシオンパイプ長さを短縮でき、それに伴い圧縮機の吸い込み圧力損失も減少し、低コストで消費電力量の低い冷凍サイクルを達成できる。

【0012】又、キャピラリチューブを巻き付ける事によりキャピラリ抵抗が増えるので、キャピラリチューブを直線状にハンダ付けしていたときと同等の減圧能力を得るためのキャピラリチューブ径を太くすることができるので、ゴミ詰まりを起こしにくくすることができる。又、キャピラリチューブ径を変えなければ、従来と同等の減圧能力を得るためのキャピラリチューブ長さを短縮することができるので、より低コストの冷凍サイクルを達成できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図により説明する。

【0014】（実施例1）図1は本発明の冷蔵庫の冷凍サイクル図であり、図2は本発明の冷蔵庫の第1案M部詳細図であり、図1、図2により本発明の構成を説明する。図1に於いて、圧縮機20から吐出された高温高圧のガス冷媒は凝縮器21で外気と熱交換して凝縮液化し、キャピラリチューブ22で冷媒は減圧され、蒸発器23で蒸発する。蒸発器10で気化した冷媒は、そのままサクシオンパイプ9を通り圧縮機6へと戻る。この時、該キャピラリチューブを上記サクシオンパイプ25に図2の様に1回以上巻き付け、溶接もしくはハンダ付け等で密着されている。

【0015】これにより、必要熱交換量を得るためのサクシオンパイプ長さを短縮することができ、圧縮機の吸い込み圧力損失が減少し、それに伴い圧縮機入力も低減できる。さらに、キャピラリチューブ径を太くする事によるゴミ詰まり防止か、必要減圧能力を得るためのキャピラリチューブ長さを短縮することができる。

【0016】（実施例2）図3は図1で示した構成の冷

蔵庫において、サクシオンパイプ24とキャピラリチューブ22を別の方法で接触させた実施例を示すものである。22はキャピラリチューブであり、該キャピラリチューブの1部分もしくは全体をコイル状もしくは折り畳んでサクシオンパイプの内部、あるいはサクシオンパイプ途中に設けられたタンク状熱交換部の内部に図3の様に挿入されている。これにより、必要熱交換量を得るためのサクシオンパイプ長さを短縮することができ、圧縮機の吸い込み圧力損失が減少し、それに伴い圧縮機入力も低減できる。さらに、キャピラリチューブ径を太くする事によるゴミ詰まり防止か、必要減圧能力を得るためのキャピラリチューブ長さを短縮することができる。

【0017】尚、該タンク状熱交換部の設置場所としては、外気温度差による熱交換量の違いを防ぐため、発泡断熱材中が望ましい。

【0018】

【発明の効果】本発明の冷蔵庫用冷凍サイクルは、サクシオンパイプの長さを短縮する事ができ、これによって低コストで消費電力量の低い冷凍サイクルにする事が出来る。即ちキャピラリチューブとサクシオンパイプをハンダ付け等で熱交換させた熱交換パイプを有する冷蔵庫においては、サクシオンパイプにキャピラリチューブを巻き付ける事により、必要熱交換量を得るためのサクシオンパイプ長さを短縮することができる。さらに、キャピラリチューブ径を太くする事によるゴミ詰まり防止か、必要減圧能力を得るためのキャピラリチューブ長さを短縮することができる。

【0019】又は、請求項2の様に構成しても、必要熱交換量を得るためのサクシオンパイプ長さを短縮することができる。さらに、キャピラリチューブ径を太くする事によるゴミ詰まり防止か、必要減圧能力を得るためのキャピラリチューブ長さを短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例である冷蔵庫の冷凍サイクル図。

【図2】図1のキャピラリチューブ附近の詳細図。

【図3】図2を拡大した詳細図。

【図4】従来の冷蔵庫の縦断面図。

【図5】従来の冷蔵庫の背面を示す斜視図。

【図6】従来の冷蔵庫のサクシオンパイプ附近を示す詳細図。

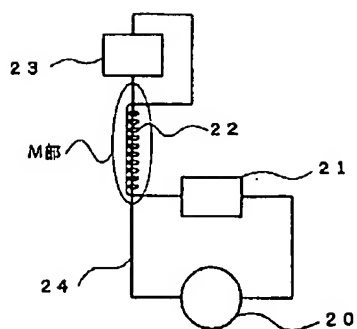
【図7】従来の冷蔵庫の冷凍サイクルのモリエル線図。

【符号の説明】

1…箱体、2…内箱、2a…パイプ導出孔、3…発泡断熱材、4、5…冷蔵室、6、20…圧縮機、7、21…凝縮器、8、22…キャピラリチューブ、9、24…サクシオンパイプ、10、23…蒸発器、11…冷凍室扉、12…冷蔵室扉、13…機械室パイプ導出孔。

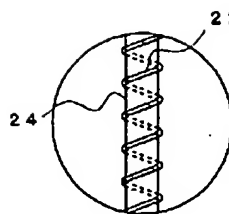
【図1】

図 1



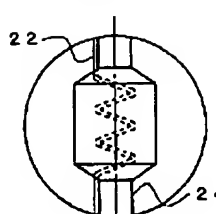
【図2】

図 2



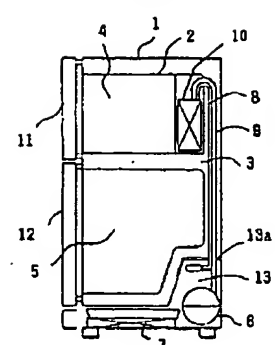
【図3】

図 3



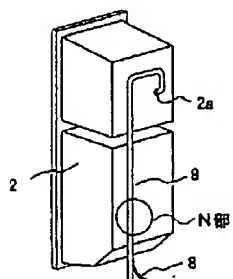
【図4】

図 4



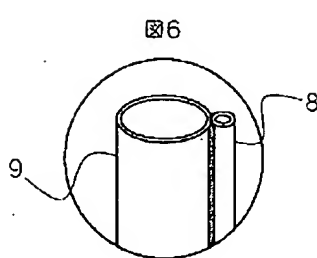
【図5】

図 5



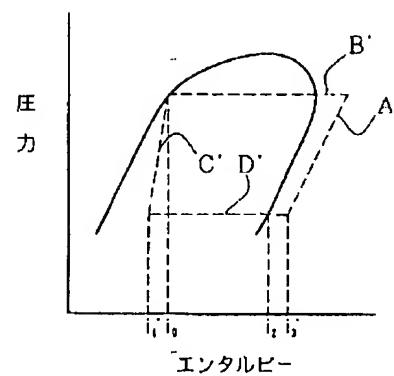
【図6】

図6



【図7】

図 7



PAT-NO: JP411304338A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11304338 A

TITLE: REFRIGERATOR

PUBN-DATE: November 5, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KANO, SHIYOUICHI	N/A
SHIBATA, KOICHI	N/A
IWATA, HIROSHI	N/A

INT-CL (IPC): F25D019/00, F25B001/00

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To shorten the length of a suction pipe for getting a required quantity of heat exchange, by winding a capillary tube around the suction pipe, and arranging it in rear foaming heat insulating material.

**SOLUTION:** A part or the whole of a capillary tube 22 is wound in coil form or folded and it is inserted inside a suction pipe 24 or inside a tank-form heat exchanger provided in the middle of the suction pipe 24, and it is arranged in rear forming heat insulating material. This way, the gas refrigerant at high temperature and at high pressure discharged from a compressor 20 exchanges its heat with outside air in a heat exchanger 21 and is condensed and liquefied, and the refrigerant is decompressed with a capillary tube 22, and is evaporated with an evaporator 23, and the evaporated refrigerant passes through a suction pipe 24 as it is, and it returns to the compressor 20. Hereby, the length of the suction pipe 24 for getting a required quantity of heat exchange can be shortened.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO